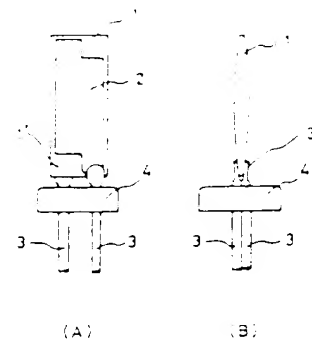


**(54) HOLDING STRUCTURE FOR PIEZOELECTRIC VIBRATOR**

(11) 2-207613 (A) (43) 17.8.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-29160 (22) 8.2.1989  
 (71) SEIKO ELECTRONIC COMPONENTS LTD. (72) ICHIRO YAMANE  
 (51) Int. Cl. H03H9 19

**PURPOSE:** To improve impact resistance by forming the tip parts of a pair of wires, to which a piezoelectric vibrator is welded, in a plane shape, holding the piezoelectric vibrator by an inclined surface with an angle so that this formed surface can be in contact with front and rear constant surfaces in a piece edge and increasing the strength of a soldering welded parts.

**CONSTITUTION:** The shape of a tip part 3 of a pair of wires 3 fixed to a base 4 is a convex type, which is gradually made thin in the length-wise direction of a piezoelectric vibrator 1 and in contact with the surface shape, and holding structure is obtained to be welded by a solder with an electrode film 2 for piezoelectric excitation provided on the surface of this piezoelectric vibrator 1. The tip 3 of the wire 3 is made flexible and impact from an external part is absorbed in the tip part of the wire. Then, the contact surface area of the tip part in the wire with the piezoelectric vibrator 1 can be enlarged and joining force by the welding of the soldering can be made strong. Thus, the impact from the external part can be absorbed and the soldering welded part can be prevented from being peeled off. Then, the impact resistance can be improved.



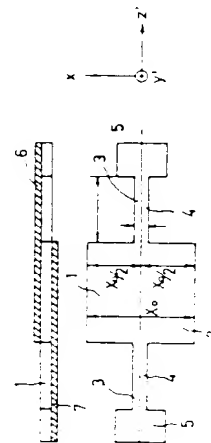
1: piece edge A: figure 1 front surface B: figure 2 side surface

**(54) CONTOUR SLIDING CRYSTAL RESONATOR**

(11) 2-207614 (A) (43) 17.8.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-29163 (22) 8.2.1989  
 (71) SEIKO ELECTRONIC COMPONENTS LTD. (72) HIROFUMI KAWASHIMA  
 (51) Int. Cl. H03H9 19

**PURPOSE:** To obtain the crystal resonator of a contour sliding mode with small loss resistance and satisfactory impact resistance by specifying the shape and dimension of a supporting part and a vibrating part in the contour sliding crystal resonator for which the vibrating part and supporting part are formed in one body by an etching method.

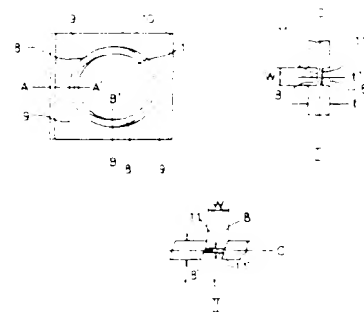
**CONSTITUTION:** A resonator 1 is composed of a vibrating part 2 and supporting part 3 and on the upper and lower surfaces of the resonator 1, electrodes 6 and 7 are formed in one body. A bent part 4 is provided in the supporting part 3 and when width is defined as  $W$  and a length is defined as  $L$ ,  $W$  is made smaller than  $0.67 \cdot L$ . Further, a mount part 5 is provided in the edge part of the bending part 4 and the resonator 1 is fixed in this mount part 5 by soldering or conductive adhesive agent, etc. The vibrating part 2 is made in an almost square shape and the dimensions of respective sides are  $0.72-2.02\text{mm}$ . Then, the resonator is supported and fixed by the both edge parts of the supporting part 3. Thus, since vibration can be made free, the loss resistance is made small. Simultaneously, since the resonator is supported and fixed by the mount part of the supporting part, the impact resistance is made satisfactory.

**(54) THICKNESS-SHEAR CRYSTAL RESONATOR**

(11) 2-207615 (A) (43) 17.8.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-29164 (22) 8.2.1989  
 (71) SEIKO ELECTRONIC COMPONENTS LTD. (72) ICHIRO YAMANE  
 (51) Int. Cl. H03H9 19

**PURPOSE:** To improve impact resistance by remaining a groove, which is carved from the both surfaces of a crystal board, and thickness, for which the bottom surfaces of the grooves are faced each other, in the central part of board thickness in the crystal board, defining the outer surrounding part of the groove as a supporting part, defining the central part of the groove as a vibrating part and exciting vibration with a thickness-shear mode as main vibration.

**CONSTITUTION:** An outer surrounding part 8 is provided so as to surround the central part of a crystal board 10 and a circular groove 9 is provided between this central part and the outer surrounding part 8. This groove 9 is a part to circularly remove a resist film, which is attached to the both surfaces of the crystal board 10, and this part is selectively engraved in the exposed surface of this crystal board and goes to be the groove 9. This groove 9 is engraved from the both surfaces in the both surfaces of the crystal board 10 by the etching method and the thickness is remained so that the bottom surfaces of the grooves engraved from these both surfaces can be faced each other. The center of this remained thickness is engraved so as to be a position in the half board thickness of the crystal board 10 and the central part and outer surrounding part are unitedly linked by this remained thickness part. Then, the outer surrounding part 8 is defined as the supporting part with this groove 9 as a border and for a suitable part included in the central part, the thickness-shearing mode is defined as the main vibration. Thus, shear reaction dispersion can be executed to impact from an external part and destruction of the vibration of a characteristic is prevented.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-207613

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月17日

H 03 H 9/19

7922-5 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 圧電振動子の保持構造

⑯ 特 願 平1-29160

⑰ 出 願 平1(1989)2月8日

⑱ 発 明 者 山 根 一 郎 宮城県仙台市西多賀5丁目30番1号 セイコー電子部品株式会社内

⑲ 発 明 者 佐 山 清 貴 宮城県仙台市西多賀5丁目30番1号 セイコー電子部品株式会社内

⑳ 発 明 者 峯 岸 貞 夫 宮城県仙台市西多賀5丁目30番1号 セイコー電子部品株式会社内

㉑ 発 明 者 鎌 田 修 宮城県仙台市西多賀5丁目30番1号 セイコー電子部品株式会社内

㉒ 出 願 人 セイコー電子部品株式会社 宮城県仙台市西多賀5丁目30番1号

㉓ 代 理 人 弁理士 林 敬之助

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

圧電振動子の保持構造

## 2. 特許請求の範囲

ベース上に設けた一対の支持ワイヤーを、圧電振動子の長手方向の片端の表・裏に、それぞれ半田で溶着して保持する圧電振動子の保持構造において、前記圧電振動子を溶着する、一対のワイヤーの先端部を平面状に成形し、該成形面が前記片端の表・裏の接触面に対接するように角度を付けたことを特徴とする圧電振動子の保持構造。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、耐衝撃性に優れた、圧電振動子の保持構造に関するものである。

〔発明の概要〕

本発明は、圧電振動子を溶着するワイヤーの一部を平面状にすると同時に、圧電振動子との接触面にならうよう、角度を付けることにより、ワイ

ヤーの剛性を弱め、かつ、圧電振動子とワイヤーの接触面積を大きくすることにより、耐衝撃性に優れた圧電振動子を得ることにある。

〔従来の技術〕

水晶振動子に代表される圧電振動子は、一般に電気的接続と機械的保持の為、第2図、第3図、第4図に示すように一対の導電性ワイヤーによって保持している。圧電振動子1の片端1'を保持するための代表的なワイヤー3の先端3'の形状としては、第2図(A)、(B)に示すワイヤー形状(丸棒形状)の場合、および第3図(A)、(B)のようにY字型形状、また第4図(A)、(B)に示すようにワイヤー3の先端3'をプレスなどで平面にしたフラット形状などがあり、それぞれに、図示はしていないが半田による溶着や接合剤、または、その両方によって保持している。これらの保持方法のうち特に、圧電振動子1の片端1'の表裏に一対の先端3'がそれぞれ半田にて溶着する保持方法においては、第2図(A)、(B)に示すように丸棒形のワイヤー形状が一般

的であり、「半田溶着のみでも保持が可能」、「安価にできる」、「コンベックス形状の圧電振動子にも対応可能」など、多くの長所を有している。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このワイヤー形状での保持方法では、ワイヤー3の先端部3'の剛性が強すぎるため、衝撃に対して、圧電振動子が破損しやすかった。また、破損しないまでも、圧電振動子とワイヤー3の先端部3'の接触面積が小さい為、溶着部のはがれてしまうことがあった。本発明は、以上の欠点を解決し、耐衝撃性の優れた振動子を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記の問題点を解決するために、本発明は、ベース上に設けた一对の支持ワイヤーを、圧電振動子の長手方向の片端の表・裏に、それぞれ半田で溶着して保持する圧電振動子の保持構造において、圧電振動子を溶着する一对のワイヤーの先端部を平面状に成形し、この成形面が前記片端の

ス4に固着された一对のワイヤー3の先端部3'が、プレスにより、ある角度を持って平面形状に成形される。この形状は、(B)図の側面図に示すように、圧電振動子1の長手方向に除々に薄くなる、いわゆるコンベックス型であり、その表面形状に対接する形状である。そして、この圧電振動子1の表面に設けた圧電励振させるための電極膜2と、図示していないが半田により溶着された保持構造となっている。ワイヤー3の先端部3'が、図のように平面形状にプレスされていることから、プレスされていない従来のワイヤータイプのものに比べ、剛性が弱まり、柔軟性を持つようになる。この作用により、外部からの衝撃が、前記ワイヤーの先端部で吸収され、圧電振動子1の破損を防ぐことができる。また、ワイヤーの先端部が平面にプレスされ、更に、圧電振動子1との接触面にならうよう角度を付けたことによって、従来のワイヤータイプのものに比べ、接触面積を広くすることができ、半田溶着による接合力を強化できる。以上の様に、本発明によれば、衝撃に対

表・裏の接触面に対接するように角度を付け、この傾斜面で圧電振動子を保持し、半田溶着部の強度を増し、かつワイヤーの先端部を平面形状にし、それ自体の剛性を弱め軟衝化して、耐衝撃性を向上させたものである。

〔作用〕

上記のような方法で保持された圧電振動子は、外部からの衝撃に対し、剛性の弱められたワイヤー平面部が多少たわむことによって吸収され、最も応力の集中する圧電振動子とワイヤーの接合部への負荷を緩和することができる。また、ワイヤーを平面にし、かつ圧電振動子との接触面にならうよう角度を付けることで、半田の溶着部の面積を増大させ、接合力が強化されることで、衝撃による溶着部のはがれを防止することができる。

〔実施例〕

以下に、本発明の実施例を図面にもとづいて説明する。第1図(A)、(B)は、本発明における実施例を示す(A)図は正面図、(B)図が側面図で円筒状の外缶を除去して示してある。ペー

シ、圧電振動子の破損や半田溶着部のはがれが生ぜず、硬質木板上に単体自由落下させた場合、約150cm上方から落下させても安定しており、実用上、極めて有効な保持方法である。尚、この説明はコンベックス型の圧電振動子を例に説明したが、これに限定されるものではなく平面形状であっても両面から対接して保持することは有効であり、そのとき先端部3'はあたかも楔る形の角度を呈するものである。

〔発明の効果〕

本発明は、以上説明したように、圧電振動子が溶着されるワイヤーの先端部を、プレスにより平面にすると同時に、圧電振動子との接触面にならうよう、角度を付けて変形することにより、外部からの衝撃を吸収し、かつ、半田溶着部のはがれを防止でき、耐衝撃性を向上させる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

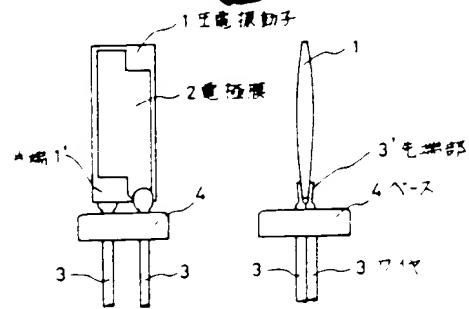
第1図は本発明による支持構造を示すもので(A)図は正面図、(B)図は側面図である。第

2 図ないし第 4 図は従来からの支持構造を示すもので第 2 図はワイヤ方式の (A) 図は正面図、(B) 図は側面図であり、第 3 図は Y 字形保持方式の (A) は正面図、(B) 図は側面図であり、第 4 図は平形の片面支持で (A) 図は正面図、(B) 図は側面図である。

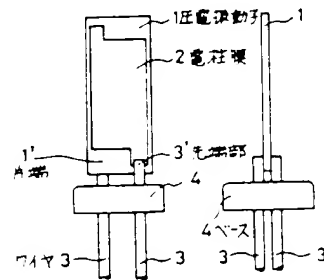
- 1 . . . . . 圧電振動子
- 1' . . . . . 圧電振動子の片端
- 2 . . . . . 電極膜
- 3 . . . . . ワイヤ
- 3' . . . . . 先端部
- 4 . . . . . ベース

以 上

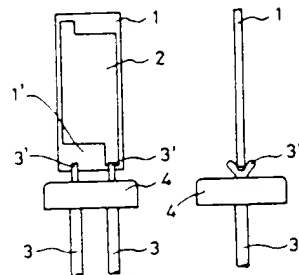
出願人 セイコー電子部品株式会社  
代理人 井理士 林 敬之助



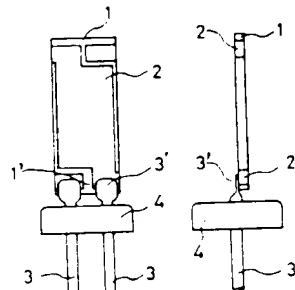
正面図 (A) 側面図 (B)  
本発明の構造を示す正面図と側面図  
第 1 図



正面図 (A) 側面図 (B)  
従来のワイヤ支持の正面図と側面図  
第 2 図



正面図 (A) 側面図 (B)  
従来の Y 字支持の正面図と側面図  
第 3 図



正面図 (A) 側面図 (B)  
従来の平形支持の正面図と側面図  
第 4 図